

BAB III

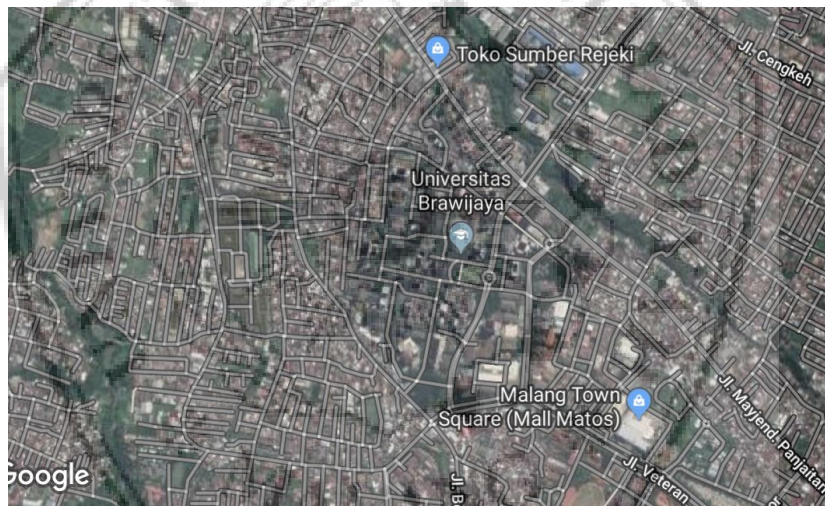
METODOLOGI

3.1 Data Perencanaan

Dalam perencanaan struktur atas dengan menggunakan tipe flat slab, mengambil studi alternatif perencanaan pelat, balok dan kolom pada gedung Laboratorium Kebencanaan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Malang.

3.1.1 Lokasi Pembangunan

Gedung Laboratuim Kebencanaan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Malang terletak di Universitas Brawijaya malang, yang tepatnya di jalan Veteran, Malang, Jawa Timur, seperti yang disajikan pada gambar 3.1.



gambar 3.1 Lokasi Gedung Laboratorim Kebencanaan Teknik Sipil Universitas Brawijaya

3.1.2 Data Umum Bangunan

Nama gedung	: Laboratorium Kebencanaan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Malang.
Lokasi	: Malang, Jawa Timur
Fungsi	: Gedung Kuliah

3.1.3 Data Teknis Bangunan

Luas Bangunan	: 3150 meter persegi
Jumlah lantai	: 6 lantai
Tinggi bangunan	: 33 meter
Dimensi balok	: 40 x 70 cm (balok induk); 40 x 60 cm (balok anak)
Dimensi kolom	: 50 x 70 cm

3.1.4 Mutu Bahan Yang Digunakan

Mutu Beton	: $f_c = 30 \text{ Mpa}$
Mutu Baja (f_y)	: $f_y = 400 \text{ Mpa}$

3.2 Tahapan analisis perencanaan gedung

Untuk melakukan perhitungan *flat slab*, perlu melalui beberapa tahapan:

1. Mengumpulkan data yang diperlukan seperti gambar rencana, dan peta lokasi
2. Melakukan peninjauan ke lokasi
 1. Melakukan analisis pembebanan sesuai SNI 2847-2013
3. Menggabungkan kombinasi pembebanan sebagai acuan beban rencana
4. Merencanakan tulangan pada arah memanjang dan melintang berdasarkan tebal plat
5. Menghitung pembebanan gempa untuk portal
6. Menghitung portal dengan menggunakan aplikasi staad pro
7. Merencanakan tulangan pada kolom berdasarkan momen yang terjadi
8. Memberikan kesimpulan studi dari hasil redesain.

3.3 Pembebanan

Dalam perencanaan suatu struktur konstruksi, salah satu hal yang terpenting adalah dengan melakukan estimasi beban yang akan didukung oleh konstruksi tersebut, perhitungan tersebut sering dikenal dengan istilah

pembebanan. Pembebanan tersebut meliputi beban mati, beban hidup, beban tetap, dan kombinasi beban ultimit.

Dalam Pembebanan tersebut yang diperhitungkan mengacu pada SNI 1727-2013, yaitu :

3.3.1 Beban Mati (*Dead Load*)

Beban mati adalah berat keseluruhan dari bahan konstruksi yang terpasang atau dapat disebut dengan berat sendiri dari bangunan, yang meliputi dinding, lantai, atap, plafon, tangga, serta komponen arsitektural dan struktural yang terdapat pada konstruksi bangunan tersebut. Beban mati dapat diperoleh dengan cara mengkalikan volume komponen struktur dengan berat jenis masing-masing komponen. Berikut adalah tabel berat jenis komponen berdasarkan PPURG (Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung) tahun 1987 pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Lendutan izin maksimum

No.	Nama material	Berat isi	Satuan
1.	Air	10	kN/m^3
2.	Adukan semen/spesi	22	kN/m^3
3.	Beton	22	kN/m^3
4.	Beton Bertulang	24	kN/m^3
5.	Pasir	16	kN/m^3
6.	Penutup Lantai (keramik)	0,24	kN/m^2
7.	Dinding bata ringan	5,5	kN/m^3

Sumber: PPURG 1987

3.3.2 Beban Hidup (*Live Load*)

Menurut SNI 1727 : 2013, Beban hidup adalah semua beban yang diakibatkan oleh penghuni atau pengguna bangunan gedung, termasuk didalamnya beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian tetap pada gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari gedung tersebut, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut. Sedangkan pada atap beban hidup dapat

berasal dari air hujan dan angin. Berikut pendistribusian beban merata dan terpusat yang disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Beban hidup terdistribusi merata minimum L_o dan terpusat minimum

Hunian atau penggunaan	Merata psf (kN/m^2)	Terpusat lb (kN)
Ruang pertemuan		
Kursi tetap (terikat lantai)	100 (4,79)	
Lobi	100 (4,79)	
Kursi dapat dipindahkan	100 (4,79)	
Panggung pertemuan	100 (4,79)	
Lantai podium	150 (7,18)	
Sekolah		
Ruang kelas	40 (1,92)	1000 (4,5)
Koridor di atas lantai pertama	80 (3,83)	1000 (4,5)
Koridor lantai pertama	100 (4,79)	1000 (4,5)
Perpustakaan		
Ruang baca	60 (2,87)	1000 (4,45)
Ruang penyimpanan	150 (7,18)	1000 (4,45)

Sumber: SNI 1727 : 2013

3.3.3 Kombinasi beban ultimit

Struktur, komponen, dan elemen-elemen pondasi harus dirancang sedemikian rupa sehingga kekuatan rencananya sama atau melebihi pengaruh beban-beban terfaktor dengan kombinasi-kombinasi sebagai berikut :

1. $1,4D$
2. $1,2D + 1,6L + 0,5 (L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
3. $1,2D + 1,6 (L_r \text{ atau } S \text{ atau } R) + (L \text{ atau } 0,5W)$
4. $1,2D + 1,0W + L + 0,5(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
- s. $1,2D + 1,0E + L + 0,2S$
6. $0,9D + 1,0W$
7. $0,9D + 1,0E$

3.4 Diagram alir

